

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-286531

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>  
F 02 B 41/10  
// F 16 H 33/02

識別記号

庁内整理番号

6657-3G  
8012-3J

④公開 昭和61年(1986)12月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥発明の名称 ターボコンパウンド機関のパワータービン出力回収装置

⑦特 願 昭60-127836

⑧出 願 昭60(1985)6月12日

⑨発 明 者 藤 田 芳 寛 大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマーディーゼル株式会社  
内⑩出 願 人 ヤンマーディーゼル株 大阪市北区茶屋町1番32号  
式会社

⑪代 理 人 弁理士 大森 忠孝

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ターボコンパウンド機関のパワータービン出力  
回収装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) パワータービンの出力軸をプラネットギヤとサンギヤとリングギヤを有する遊星歯車減速装置のサンギヤに接続し、プラネットギヤを支持したキャリヤを機関のクランク軸に接続し、リングギヤを多板式クラッチと振りダンパーとを介して歯車ケースに接続したことを特徴とするターボコンパウンド機関のパワータービン出力回収装置。

(2) パワータービンの出力軸上にサンギヤが設けられている特許請求の範囲第1項記載のターボコンパウンド機関のパワータービン出力回収装置。

(3) キャリヤを有する出力歯車と、クランク軸上の入力歯車が噛合い、低速側ギヤトレーンを形成している特許請求の範囲第1項記載のターボコンパウンド機関のパワータービン出力回収装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明はターボコンパウンド機関のパワータービン出力回収装置に関する。

## (従来技術)

従来のターボコンパウンド機関は例えば第4図のように、パワータービン4と機関8の間に流体継手6を配置し、機関8のトルク変動等を流体継手6で吸収するように構成している。第4図において排気ターボ過給機1はタービン2とコンプレッサー3を備え、コンプレッサー3の出口は吸気マニホールド11を経て機関8に接続し、機関8の排気ガス出口は排気マニホールド10を介してタービン2の入口に接続している。タービン2の排気ガス出口は排気管12を介してパワータービン4の入口に接続し、パワータービン4の排気ガス出口は図示されていない消音器を介して大気へ開放している。パワータービン4の出力軸16は高速側ギヤトレーン5、流体継手6、低速側ギヤトレーン7を介して機関8のクランク軸9に接続して

いる。この構造によると、機関8のトルク変動等の吸収を行なう流体継手6を必要とするため、コスト高になる。又クラッチ機構を備えていないため、機関低負荷域、加速時等に、機関8側からパワータービン軸16への動力伝達になされ、出力のロスを生じる。この対策としてクラッチを配置すると、クラッチの切換時に衝撃が発生する。

#### (発明の目的)

本発明は機関の低負荷、加速時における機関(クランク軸)側からの逆駆動による出力ロスをクラッチ機構を設けることにより防止すると共に、クラッチON(動力伝達時)の変動トルクをダンパーを設けることにより吸収し、歯車装置の損傷、騒音を防止することを目的としている。クラッチOFFからON(動力遮断から動力伝達)時の衝撃を防ぐこと、従来の流体継手を不要にすることも本発明の目的の一部である。

#### (発明の構成)

本発明はパワータービンの出力軸をプラネットギヤとサンギヤとリングギヤを有する遊星歯車減

速装置のサンギヤに接続し、プラネットギヤを支持したキャリアを機関のクランク軸に接続し、リングギヤを多板式クラッチと振りダンパーとを介して歯車ケースに接続したことを特徴とするターボコンバウンド機関のパワータービン出力回収装置である。

#### (実施例)

実施例を示す第1図において第4図中の符号と同一符号は対応部分である。パワータービン4の出力軸16は先端に遊星歯車減速装置13のサンギヤ18を備え、サンギヤ18は複数のプラネットギヤ19に噛合い、プラネットギヤ19の支軸20を有するキャリア21は出力軸22と出力歯車23を一体に備え、出力歯車23はクランク軸9上の入力歯車24と噛合い、両歯車23、24が低速側ギヤトレーン7を形成している。プラネットギヤ19はリングギヤ25に噛合い、リングギヤ25は多板クラッチ14、ダンパー15を介して歯車ケース26に支持されている。

第1図中の遊星歯車減速装置13の具体的構造

の1例を示す第2図において、プラネットギヤ19は軸受27を介して支軸20上に回転自在に支持され、支軸20はキャリア21とハブ28のフランジ部に両持状に支持されている。出力軸22とハブ28はそれぞれ軸受29、30を介して歯車ケース26に支持されている。

リングギヤ25は外周のスプライン30に摩擦板31の内周部が摺動のみ自在に嵌合し、摩擦板31に対し交互に配置されたスチールプレート32は、インナープレート33のボス部34に設けた軸方向の切欠きに外周部が摺動のみ自在に嵌合し、従って摩擦板31はリングギヤ25と共に回転し、スチールプレート32はインナープレート33と共に回転するようになっている。右端のスチールプレート32に対向する作動ピストン35は歯車ケース26に設けた環状シリンダー36に摺動自在に嵌合し、シリンダー36と作動ピストン35の間の加圧室37は切換弁38を介して油圧源39に接続している。40、41はシールリングである。

インナープレート33はダンパースプリング41を介してアウターケース42に接続されている。アウターケース42は固定ボルト43により歯車ケース26に固定されており、ダンパースプリング41とインナープレート33を収容している。

ダンパースプリング41は第3図のようにインナープレート33の円周方向に延びる姿勢でインナープレート33の窓孔45内に受金46、46と共に収容されると共に、アウターケース42の略同形状の窓孔47内にも収容されている。窓孔47は歯車ケース26と共に停止しており、これに対し窓孔45はインナープレート33と共に回転する部分である。

次に作動を説明する。第1図において機関8の運転中に機関8から排出された排気ガスは排気マニホールド10を経てタービン2に供給され、排気ターボ過給機1を駆動する。タービン2を出た排気ガスは排気管12を経てパワータービン4に入り、パワータービン出力軸16が高速で駆動される。出力軸16の先端のサンギヤ18が回転する

と、クラッチ14がON(動力伝達時)の時にはリングギヤ25が停止しているため、プラネットギヤ19はリングギヤ25内を自転しながら公転し、減速された公転回転数がキャリア21から出力軸22に取出され、低速側ギヤトレイン7を介して機関クランク軸9に回転力が伝わり、パワータービン出力が機関8に回収される。クラッチ14をONにする場合は、切換弁38を切換えて加圧室37(第2図)へ油圧を供給する。そうすると作動ピストン35が第2図の左方へ移動し、スチールプレート32と摩擦板31、インナープレート33が圧接してインナープレート33とリングギヤ25が一体化する。これによりリングギヤ25はクラッチ14、振りダンパー15を介して歯車ケース20に弾性的に固定されることになる。

切換弁38を切換えてクラッチ14をOFF(動力遮断)すると、リングギヤ25が回転自在となり、プラネットギヤ19は公転せず、従ってキャリア21から回転力を取出すことはできない。このように本発明においては、リングギヤ25を固定する多板式クラッチ14を設け、作動ピストン

パワータービン軸16への動力の伝達を遮断することができる。又クラッチON(動力伝達)時の変動トルクをダンパー15により吸収し、歯車装置の損傷、騒音を防止することができる。更にクラッチOFFからON(動力遮断から動力伝達)時の衝撃をダンパー15により防ぐことができる。このようにダンパー15によりリングギヤ25を固定する構造であるため、従来の流体継手が不要となり、コストが低減する。

#### 4. 図面の簡単な説明

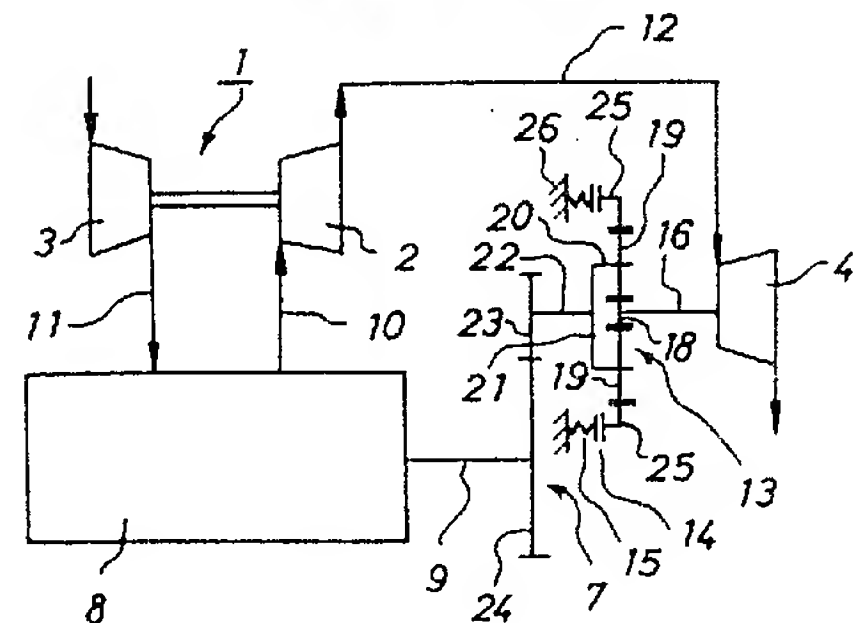
第1図は本発明の実施例を示す構造略図、第2図は第1図中の遊星歯車減速装置の具体的構造を示す縦断面図、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ断面部分図、第4図は従来構造を示すための第1図に対応する図面である。4…パワータービン、9…クランク軸、13…遊星歯車減速装置、14…多板式クラッチ、15…振りダンパー、16…出力軸、18…サンギヤ、19…プラネットギヤ、21…キャリア、25…リングギヤ、26…歯車ケース、

ン35により押圧されるスチールプレート32と摩擦板31を受止める押え板を、インナープレート33、ダンバースプリング41、アウターケース42からなる振りダンパー15のインナープレート33で形成している。振りダンパー15のアウターケース42はボルト43により歯車ケース26に固定されている。リングギヤ25にかかるトルクを摩擦板31とスチールプレート32の摩擦力でインナープレート33に伝達し、インナープレート33からダンバースプリング41を介してアウターケース42に伝達し、アウターケース42が固定されていることによりリングギヤ25を制動可能としている。ダンバースプリング41の撓みによりトルク変動等の衝撃を吸収することができる。

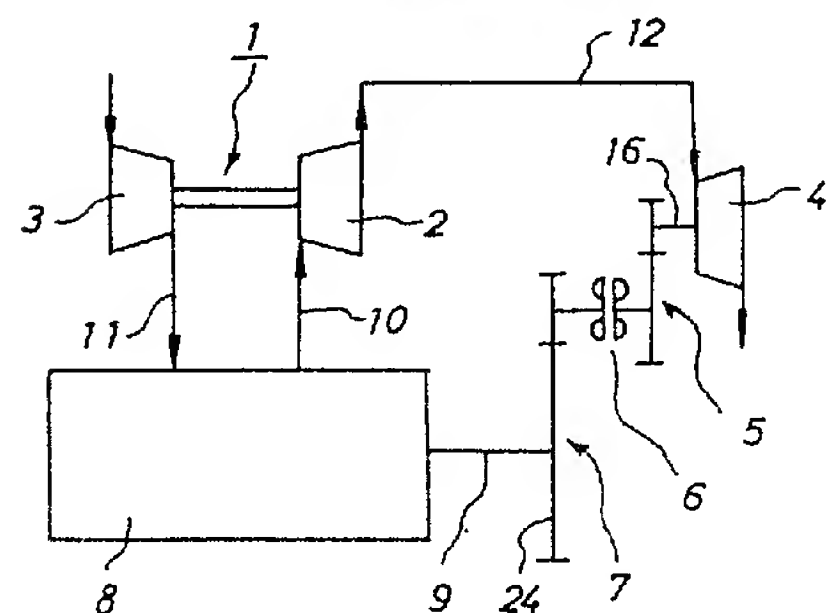
(発明の効果)

以上説明したように本発明によると、機関の低負荷、加速時における機関(クランク軸)側からの逆駆動による出力ロスを、クラッチ機構(14)を切ることにより防止することができる。即ちクラッチ14を切ることによりクランク軸9側から

第1図



第4図

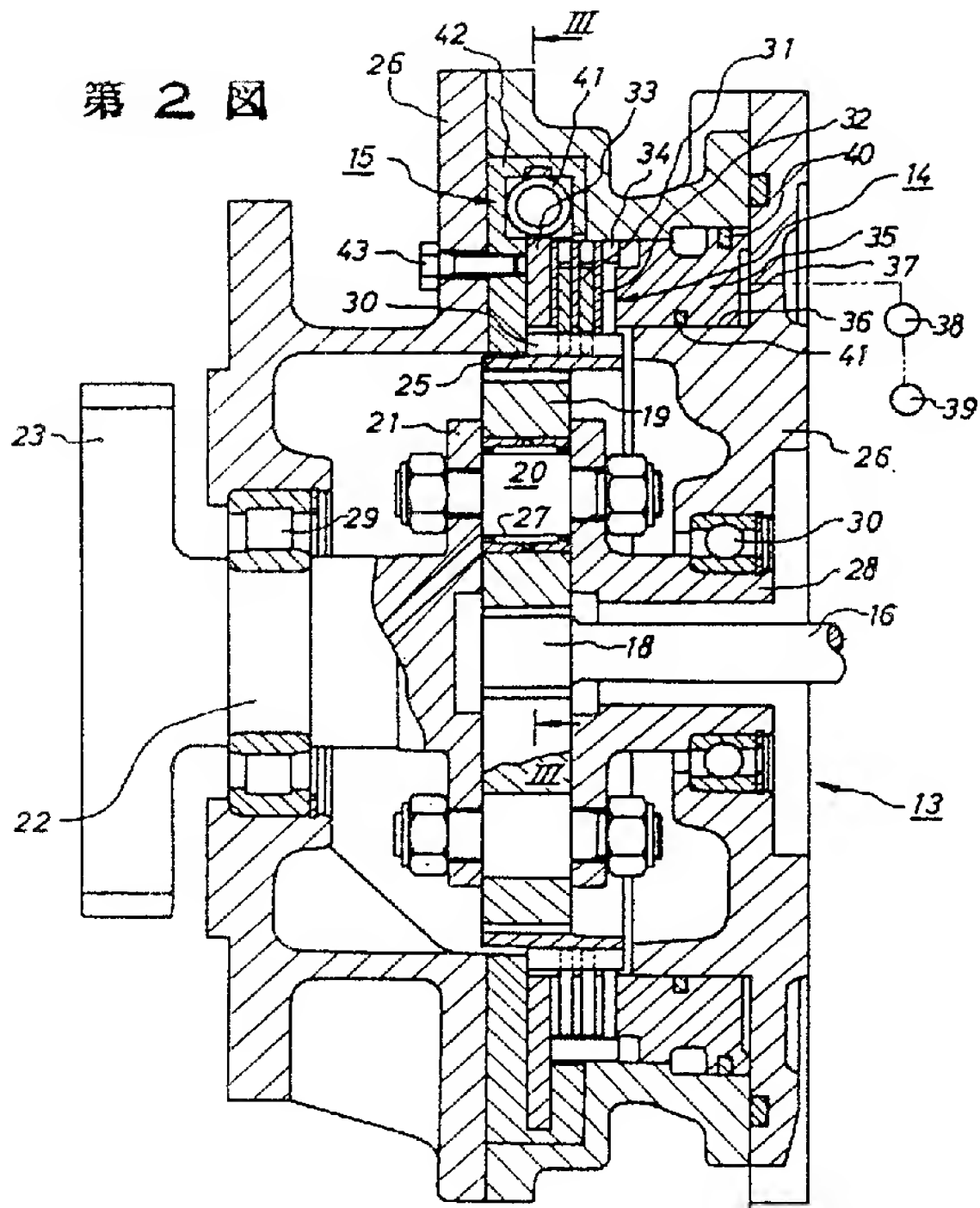


特許出願人 ヤンマーディーゼル株式会社

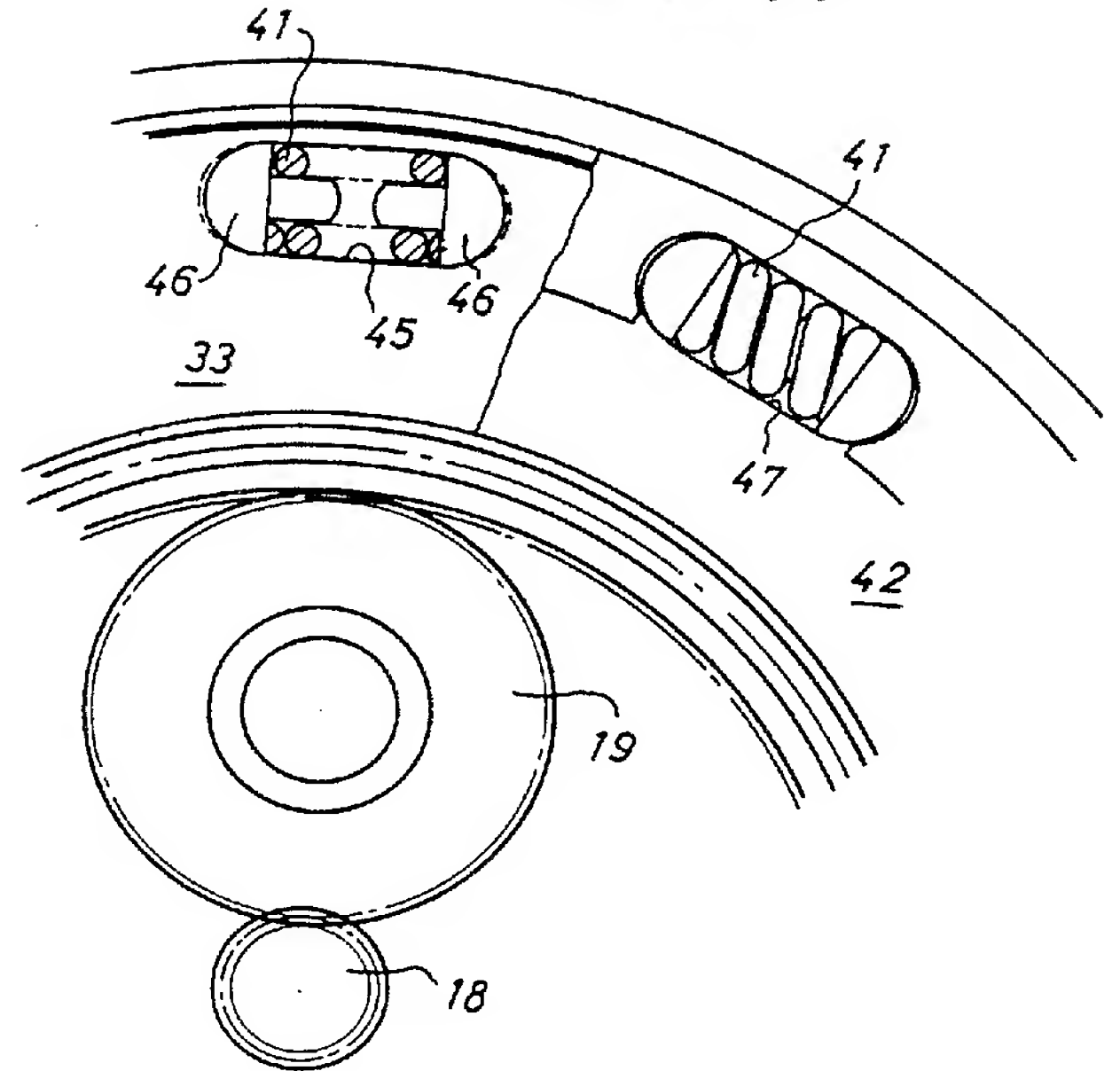
代理人 弁理士 大森忠孝



第 2 図



第 3 図



**PAT-NO:** JP361286531A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 61286531 A  
**TITLE:** POWER TURBINE OUTPUT  
RECOVERY DEVICE OF  
TURBOCOMPOUND ENGINE  
**PUBN-DATE:** December 17, 1986

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
FUJITA, YOSHIHIRO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP60127836  
**APPL-DATE:** June 12, 1985

**INT-CL (IPC):** F02B041/10 , F16H033/02

**US-CL-CURRENT:** 60/624

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To prevent damage of a gear device and the generation of noise, by a method wherein an output loss incurring due to reverse driving from the engine side is prevented from incurring through mounting of a clutch mechanism.

CONSTITUTION: Exhaust gas from an engine 8 is fed to a turbine

2 to drive an exhaust turbosupercharger 1. Exhaust gas outgoing from a turbine 2 incomes to a power turbine 4 to drive an output shaft 16. Since, with a sun gear 18 at the forward end of the output shaft 16 rotated, a ring gear 25 is stopped during engagement of a clutch 14, a planet gear 19 is revolved as it is rotated in the ring gear 25, the reduced number of revolutions is fetched out from a carrier 21 to an output shaft 22, and a rotation force is transferred to an engine crank shaft 9 through a gear train 7 on the low speed side. In this case, the ring gear 25 is resiliently secured to a gear case 20 through the clutch 14 and a damper 15.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio